

LAMPIRAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psu. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No: QSC 00592

Nomor : 0262/H34/PL/2016

19 Februari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten kulonprogo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten kulonprogo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten kulonprogo
- 6 . Kepala SMK Negeri 2 Pengasih

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Flash untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Jurusan Teknik Pemesinan di SMK N 2 Pengasih pada Mata Pelajaran Konversi Energi, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ridwan Fitriyanto	12503244029	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Negeri 2 Pengasih

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Wahidin Abbas, M.Si.

NIP : 19610302 199903 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 1 Maret 2016 s/d 15 April 2016.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

operator2@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/543/2/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I**
Tanggal : **19 FEBRUARI 2016**

Nomor : **0262/H34/PL/2016**
Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **RIDWAN FITRIYANTO** NIP/NIM : **12503244029**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK , PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK PEMESINAN DI SMKN 2 PENGASIH PADA MATA PELAJARAN KONVERSI ENERGI**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **22 FEBRUARI 2016 s/d 22 MEI 2016**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **22 FEBRUARI 2016**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Drs. Tri Mulyono, MM

NIP. 19620830 198903 1 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I , UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO
BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt@kulonprogokab.go.id

SURAT KETERANGAN / IZIN

Nomor : 070.2 /00269/III/2016

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/v/543/2/2016, Tanggal: 22 Februari 2016, Perihal: Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

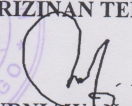
Diizinkan kepada : **RIDWAN FITRIYANTO**
NIM / NIP : **12503244029**
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**
Judul/Tema : **IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK PEMESINAN DI SMK N 2 PENGASIH PADA MATA PELAJARAN KONVERSI ENERGI**

Lokasi : **SMK NEGERI 2 PENGASIH KABUPATEN KULON PROGO**
Waktu : **22 Februari 2016 s/d 22 Mei 2016**

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
6. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
7. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : **Wates**

Pada Tanggal : **16 Maret 2016**

KEPALA
BADAN PENANAMAN MODAL
DAN PERIZINAN TERPADU

AGUNG KURNIAWAN, S.IP., M.Si
Pembina Tk.I ; IV/b
NIP. 19680805 199603 1 005

Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMK Negeri 2 Pengasih
6. Yang bersangkutan
7. Arsip

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpn (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



SURAT IJIN PENELITIAN

No. : 070.2/388

Dasar : Surat dari Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu (BPMPT) Kab Kulon Progo No :
070.2/00269/III/2016 tanggal 16 Maret 2016.

Dengan ini Kepala SMK N 2 Pengasih memberikan ijin kepada:

Nama : **RIDWAN FITRIYANTO**
NIM : 12503244029
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melaksanakan penelitian pada Instansi kami dengan ketentuan:

Waktu : 22 Februari-22 Mei 2016

Judul :

**"IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH UNTUL
MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK
PEMESINAN DI SMK N 2 PENGASIH PADA MATA PELAJARAN KONVERSI
ENERGI "**

Demikian surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kulon Progo, 30 Maret 2016

Kepala SMK N 2 Pengasih

Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum
NIP. 19611023 198803 2 001

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029; Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.srh.id



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No. : 070.2 / 461

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum.**
NIP. : 19611023 198803 2 001
Pangkat/Gol : Pembina / IV a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK N 2 Pengasih

Menerangkan bahwa :

Nama : **RIDWAN FITRIYANTO**
NIM : 12503244029
PT / INSTANSI : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK N 2 Pengasih bulan 22 Februari 2016 s.d 04 April 2016 dengan Judul Penelitian :

"IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK PEMESINAN DI SMK N 2 PENGASIH PADA MATA PELAJARAN KONVERSI ENERGI"

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kulon Progo, 14 April 2016
Kepala SMK N 2 Pengasih
Dra. P. Istihari Nugraheni, M.Hum.
NIP. 19611023 198803 2 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahidin Abbas, M.Si
NIP : 19610302 199903 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Ridwan Fitriyanto
NIM : 12503244029
Program studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul TAS : Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Flash untuk
Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Jurusan Teknik
Pemesinan pada Mata Mesin Pelajaran Konversi Energi di
SMK N 2 Pengasih.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

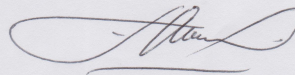
- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,



Wahidin Abbas, M.Si
NIP. 19610302 199903 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda √

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Ridwan Fitriyanto

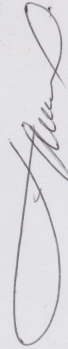
NIM : 12503244029

Judul TAS

: Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Flash untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas X
Jurusan Teknik Pemesinan pada Mata Pelajaran Mesin Konversi Energi di SMK N 2 Pengasih.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Prestasi Belajar	<ul style="list-style-type: none"> Perbaiki tata letak Tambahkan soal tentang maintenance
Komentar Umum/lain-lain:		

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,



Wahidin Abbas, M.Si
NIP. 19610302 199903 1 001



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : smkn2pengasih.sch.id



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Pengasih
Kelas / Semester : X/ 1 (gasal)
Mata Pelajaran : Dasar Program Keahlian (KMKE)
Materi Pokok : Prinsip-prinsip dasar kerja turbin
Sub Materi Pokok : Turbin Impulse dan Turbin Reaksi
Jumlah Pertemuan : 3
Waktu : 3 x 45 menit (405 menit)
Tahun Pelajaran : 2015/2016

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kajian yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi dasar

- 1.1. Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dengan mengaplikasikan pengetahuan, ketrampilan dan sikap tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari.
- 1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan pengetahuan ketrampilan dan sikap tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari.

- 2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengaplikasikan pengetahuan ketrampilan dan sikap tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan ketrampilan dan sikap tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan ketrampilan dan sikap tentang kelistrikan mesin dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.7. Menjelaskan Prinsip kerja turbin
- 4.7. Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin
- 3.8. Menguraikan konstruksi turbin.
- 4.8. Mendeskripsikan konstruksi turbin

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Sikap KI. 2

- 1.1. Mendekatkan diri kepada Tuhan Yang Maha Esa
- 2.1. Menunjukkan perilaku teliti
 - a. *Semua tugas individu dan kelompok dikerjakan dengan sungguh-sungguh*
 - b. *Dalam mengerjakan tugas sesuai SOP*
- 2.2. Menunjukkan sikap toleransi
 - a. *Menghargai pendapat orang lain*
 - b. *Bekerjasama dalam kegiatan kelompok*
- 2.3. Menunjukkan sikap responsif
 - a. *Selalu memperhatikan pelajaran*
 - b. *Sering bertanya*
 - c. *Menjawab dengan cepat dan benar*

Pengetahuan KI. 3

- 3.7. Menjelaskan Prinsip kerja turbin

Indikator :

- 3.7.1 Mampu menjelaskan sejarah turbin air.
- 3.7.2 Mampu menjelaskan pengertian turbin air dengan benar
- 3.7.3 Mampu menjelaskan pengertian turbin impulse dengan benar.
- 3.7.4 Mampu menjelaskan turbin reaksi dengan benar.
- 3.8.1 Menguraikan konstruksi turbin air
 - 3.8.1.1 Menjelaskan macam-macam turbin reaksi
 - 3.8.1.2 Menjelaskan turbin francis dan bagian bagiannya dengan benar
 - 3.8.1.3 Menjelaskan prinsip kerja turbin francis dengan benar

3.8.1.4 Menjelaskan turbin Kaplan dan propeller dan bagian-bagiannya dengan benar

3.8.1.5 Menjelaskan prinsip kerja turbin Kaplan dan propeller.

3.8.1 Menguraikan konstruksi turbin air

3.8.2.1 Menjelaskan macam-macam turbin impulse

3.8.2.2 Menjelaskan sejarah turbin impulse (pelton, runner crossflow, dan turgo)

3.8.2.3 Menjelaskan turbin pelton mulai dari karakteristik, bagian-bagian, dan prinsip kerjanya.

3.8.2.4 Menjelaskan turbin turbin crossflow (karakteristik dan bagian-bagiannya)

3.8.2.5 Menjelaskan prinsip turbin turgo (karakteristik dan bagian-bagiannya)

Ketrampilan KI. 4

4.7 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin

4.7.1 Mampu menggambarkan skema sederhana proses perubahan energi potensial gerak menjadi listrik

4.8.1 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin

4.8.1.1 Mampu menggambarkan jenis turbin reaksi secara sederhana

4.8.1.2 Mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana

4.8.2 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin

4.8.2.1 Mampu menggambarkan jenis turbin impulse secara sederhana.

4.8.2.2 Mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melalui proses mengamati, menanya, diskusi, mencoba, menalar dan mengkomunikasi tentang prinsip-prinsip dasar kelistrikan diharapkan siswa mampu :

Sikap KI 1

1.1. Mendekatkan diri kepada Tuhan Yang maha Esa dengan mengamalkan ajaran agama di kehidupan sehari-hari dengan penuh kesadaran.

Sikap KI 2

2.1. Memiliki sikap teliti

2.2. Memiliki sikap toleransi

2.3. Memiliki sikap responsif

Pengetahuan KI. 3

3.7 Memahami prinsip-prinsip dasar kelistrikan.

3.7.1 Siswa mampu menjelaskan sejarah turbin air dengan benar

3.7.2 Siswa mampu menjelaskan pengertian turbin air dengan benar

3.7.3 Siswa mampu menjelaskan turbin impulse dengan benar

3.7.4 Siswa mampu menjelaskan turbin reaksi dengan benar

3.8.1 Menguraikan konstruksi turbin air

3.8.1.1 Siswa mampu menjelaskan menjelaskan macam-macam turbin reaksi.

3.8.1.2 Siswa mampu menjelaskan turbin francis dan bagian bagiannya dengan benar

3.8.1.3 Siswa mampu menjelaskan prinsip kerja turbin francis dengan benar

3.8.1.4 Siswa mampu menjelaskan turbin Kaplan dan propeller dan bagian-bagiannya dengan benar

3.8.1.5 Siswa mampu menjelaskan prinsip kerja turbin Kaplan dan propeller

3.8.2 Menguraikan konstruksi turbin

- 3.8.2.1 Siswa mampu menjelaskan macam-macam turbin impulse.
- 3.8.2.2 Siswa mampu menjelaskan sejarah turbin impulse (pelton, runner crossflow, dan turgo)
- 3.8.2.3 Siswa mampu menjelaskan turbin pelton mulai dari karakteristik, bagian-bagian, dan prinsip kerjanya.dengan benar
- 3.8.2.4 Siswa mampu menjelaskan turbin turbin crossflow (karakteristik dan bagian-bagiannya)
- 3.8.2.5 Siswa mampu menjelaskan prinsip turbin turgo (karakteristik dan bagian-bagiannya)

Ketrampilan KI. 4

4.7 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin

- 4.7.1 Siswa mampu menggambarkan skema sederhana proses perubahan energi potensial gerak menjadi listrik

4.8.1 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin

- 4.8.1.1 Siswa mampu menggambarkan jenis-jenis turbin reaksi.
- 4.8.1.2 Siswa mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana

4.8.2 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin.

- 4.8.2.1 Siswa mampu menggambarkan jenis-jenis turbin impulse.
- 4.8.2.2 Siswa mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana.

E. Materi Ajar

1. Sejarah Turbin air
2. Pengertian Turbin air
3. Klasifikasi turbin air
4. Pengertian Turbin Impulse
5. Pengertian Turbin Reaksi
6. Turbin impulse dan bagian-bagiannya
7. Turbin reaksi dan bagian-bagiannya

F. Metode

1. Pendekatan : Scientific learning
2. Strategi/model : Peer Teaching
3. Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, ceramah, penugasan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Ketua kelas memimpin doa saat pembelajaran akan dimulai.• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa baik kemampuan proses maupun kemampuan produk serta manfaatnya bagi karir siswa (motivasi).• Menjelaskan strategi pembelajaran yang digunakan.	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diingatkan pada dunia industri yang membutuhkan pengetahuan tentang konversi energi. • Memberikan Pre Tes dengan pertanyaan sederhana. 	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati guru menjelaskan materi. • Siswa melakukan pengamatan terhadap sejarah turbin air (Media adobe flash). <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pengertian turbin. <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan tentang klasifikasi turbin air. <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan materi turbin air. <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil pembelajaran prinsip kerja turbin air. 	100 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menanyakan hal-hal yang masih ragu. 2. Guru membantu siswa untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalah pahaman terhadap materi. 3. Siswa menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru. 4. Guru menyampaikan tugas untuk pertemuan selanjutnya. 5. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 	10 menit

Pertemuan ke 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua kelas memimpin doa saat pembelajaran akan dimulai. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa baik kemampuan proses maupun kemampuan produk serta manfaatnya bagi karir siswa (motivasi). • Menjelaskan strategi pembelajaran yang digunakan. • Siswa diingatkan pada dunia industri yang membutuhkan pengetahuan tentang konversi energi. • Memberikan Pre Tes dengan tes sederhana. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati guru menjelaskan materi. • Siswa melakukan pengamatan terhadap turbin reaksi (Media adobe flash). <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pengertian turbin reaksi. <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan tentang turbin reaksi dan bagian-bagiannya. <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan materi turbin reaksi. <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil pembelajaran prinsip kerja turbin reaksi. 	100 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa menanyakan hal-hal yang masih ragu. 7. Guru membantu siswa untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalah pahaman terhadap materi. 8. Siswa menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru. 9. Guru menyampaikan tugas untuk pertemuan selanjutnya. 10. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 	10 menit

Pertemuan ke 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua kelas memimpin doa saat pembelajaran akan dimulai. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa baik kemampuan proses maupun kemampuan produk serta manfaatnya bagi karir siswa (motivasi). • Menjelaskan strategi pembelajaran yang digunakan. • Siswa diingatkan pada dunia industri yang membutuhkan pengetahuan tentang konversi energi. • Memberikan Pre Tes. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati guru menjelaskan materi. • Siswa melakukan pengamatan terhadap turbin impuls. (Media adobe flash). <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang pengertian turbin impuls dan bagian-bagiannya. <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan tentang klasifikasi turbin impuls. <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan materi turbin impuls <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan hasil pembelajaran prinsip kerja turbin air. 	100 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 11. Siswa menanyakan hal-hal yang masih ragu. 12. Guru membantu siswa untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalah pahaman terhadap materi. 13. Siswa menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru. 14. Guru menyampaikan tugas untuk pertemuan selanjutnya. 15. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 	10 menit

G. Alat dan Sumber Belajar

1. Buku sumber tentang Kelistrikan SMK Klas X

- a. Dasar Pesawat Temaga, Daryanto, Bina Aksara Jakarta, 1987

2. Media Pembelajaran

- Laptop dan LCD
- Papan tulis, spidol dan penghapus
- Adobe flash, internet
- Video tentang turbin air
- Lembar penilaian/pengamatan
- Lembar Kerja Siswa

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar.

1. a. Penilaian Pengetahuan KI 3.6

Tabel 2. Kisi-Kisi dan Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.7 Menjelaskan prinsip kerja turbin	Pengetahuan 1. Mampu menjelaskan sejarah turbin air. 2. Mampu menjelaskan pengertian turbin air dengan benar 3. Mampu menjelaskan pengertian turbin impulse dengan benar. 4. Mampu menjelaskan turbin reaksi dengan benar.	1. Siswa mampu menjelaskan sejarah turbin air. 2. Siswa mampu menjelaskan pengertian turbin dengan benar. 3. Siswa mampu menjelaskan prngrtian turbin impulse dengan benar. 4. Siswa mampu menjelaskan pengertian turbin reaksi dengan benar	Tes tulis	1. Jelaskan secara singkat sejarah turbin air 2. Jelaskan pengertian turbin air 3. Tuliskan skema klasifikasi turbin air. 4. Jelaskan pengertian turbin reaksi 5. Jelaskan pengertian turbin impulse

Rubrik pengetahuan Memahami prinsip-prinsip dasar kelistrikan.

Indikator penilaian pengetahuan:

1. Jelaskan secara singkat sejarah turbin air
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
2. Jelaskan pengertian turbin air

- 1) Jika menjawab benar skor 2
- 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
- 3) Jika menjawab salah skor 0
3. Tuliskan skema klasifikasi turbin air
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
4. Jelaskan pengertian turbin reaksi
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
5. Jelaskan pengertian turbin impulse
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0

b. Penilaian Keterampilan KI 4.7

KD	Indikator	Indikator soal	Soal
a. Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin	1. Mampu menggambarkan skema sederhana proses perubahan energi potensial gerak menjadi listrik	1. Siswa mampu menggambar kan skema sederhana proses perubahan energi potensial gerak menjadi listrik	1. Gambarkan secara sederhana proses pemanfaatan energy potensial gerak air yang dimanfaatkan menjadi listrik

Penilaian :

1. Kebersihan
 - a. Jika gambar bersih skor 4
 - b. Jika gambar kurang bersih skor 2
2. Kerapian
 - a. Jika gambar rapi skor 4
 - b. Jika gambar kurang rapi skor 2
3. Komunikatif
 - a. Jika gambar komunikatif 4
 - b. Jika gambar komunikatif skor 2

Rumus Konversi Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Pada contoh di atas skor maksimal adalah 22

2. a. Penilaian Pengetahuan KI 3.8.1

Tabel 2. Kisi-Kisi dan Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.8.1 Menguraikan konstruksi turbin air	Pengetahuan 1. Menjelaskan macam-macam turbin reaksi 2. Menjelaskan turbin francis dan bagian bagiannya dengan benar 3. Menjelaskan prinsip kerja turbin francis dengan benar 4. Menjelaskan turbin Kaplan dan propeller dan bagian-bagiannya dengan benar 5. Menjelaskan prinsip kerja turbin Kaplan dan propeller.	1. Siswa mampu menjelaskan menjelaskan macam-macam turbin reaksi. 2. Siswa mampu menjelaskan turbin francis dan bagian bagiannya dengan benar 3. Siswa mampu menjelaskan prinsip kerja turbin francis dengan benar 4. Siswa mampu menjelaskan turbin Kaplan dan propeller dan bagian-bagiannya dengan benar 5. Siswa mampu menjelaskan prinsip kerja turbin Kaplan dan propeller	Tes tulis	1. Sebutkan macam-macam turbin reaksi 2. Sebutkan bagian-bagian dari turbin francis 3. Jelaskan secara singkat cara kerja turbin francis. 4. Jelaskan karakteristik turbin kaplan 5. Sebutkan perbedaan turbin Kaplan dan propeller.

Indikator penilaian pengetahuan:

1. Sebutkan macam-macam turbin reaksi
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
2. Sebutkan bagian-bagian dari turbin francis
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
3. Jelaskan cara kerja turbin francis
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
4. Jelaskan karakteristik turbin koplan dan propeller
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1

- 3) Jika menjawab salah skor 0
5. Jelaskan cara kerja turbin koplan dan propeller.
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
 - 4)

b. Penilaian Keterampilan KI 4.8

KD	Indikator	Indikator soal	Soal
4.8.3 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menggambarkan jenis turbin reaksi secara sederhana 2. Mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu menggambarkan jenis-jenis turbin reaksi. 2. Siswa mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambarkan secara sket turbin francis. 2. Jelaskan cara perawatan turbin francis menurut pendapat saudara.

Penilaian :

6. Kebersihan
 - a. Jika gambar bersih skor 4
 - b. Jika gambar kurang bersih skor 2
7. Kerapian
 - a. Jika gambar rapi skor 4
 - b. Jika gambar kurang rapi skor 2
8. Komunikatif
 - a. Jika gambar komunikatif 4
 - b. Jika gambar komunikatif skor 2
9. Jelaskan cara perawatan turbin francis menurut pendapat saudara.
 - a. Jika jawaban logis nilai 4
 - b. Jika jawaban tidak logis nilai 2

Rumus Konversi Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Pada contoh di atas skor maksimal adalah 26

3. a. Penilaian Pengetahuan KI 3.8.2

Tabel 2. Kisi-Kisi dan Soal

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Jenis Soal	Soal
3.8.2 Menguraikan konstruksi turbin air	<p>Pengetahuan</p> <p>1. Menjelaskan macam-macam turbin impulse</p> <p>2. Menjelaskan karakteristik turbin impulse (pelton, runner crossflow, dan turgo)</p> <p>3. Menjelaskan turbin pleton mulai dari karakteristik, bagian-bagian, dan prinsip kerjanya.</p> <p>4. Menjelaskan turbin turbin crossflow (karakteristik dan bagian-bagiannya)</p> <p>5. Menjelaskan prinsip turbin turgo (karakteristik dan bagian-bagiannya)</p>	<p>1. Siswa mampu menjelaskan macam-macam turbin impulse.</p> <p>2. Siswa mampu menjelaskan karakteristik turbin impulse (pelton, runner crossflow, dan turgo)</p> <p>3. Siswa mampu menjelaskan turbin pleton mulai dari karakteristik, bagian-bagian, dan prinsip kerjanya.dengan benar</p> <p>4. Siswa mampu menjelaskan turbin turbin crossflow (karakteristik dan bagian-bagiannya)</p> <p>5. Siswa mampu menjelaskan prinsip turbin turgo (karakteristik dan bagian-bagiannya)</p>	Tes tulis	<p>1. Sebutkan macam-macam turbin impulse</p> <p>2. Jelaskan karakteristik turbin pleton</p> <p>3. Jelaskan prinsip kerja turbin pleton.</p> <p>4. Sebutkan bagian bagian trubin crossflow.</p> <p>5. Jelaskan karakteristik turbin turgo</p>

Indikator penilaian pengetahuan:

1. Jelaskan sejarah turbin pleton
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
2. Jelaskan karakteristik turbin pleton
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
3. Sebutkan bagian-bagian turbin pleton
 - 1) Jika menjawab benar skor 42
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 21

- 3) Jika menjawab salah skor 0
4. Jelaskan karakteristik turgo
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0
5. Sebutkan bagian-bagian turbin crossflow
 - 1) Jika menjawab benar skor 2
 - 2) Jika menjawab kurang benar skor 1
 - 3) Jika menjawab salah skor 0

b. Penilaian Keterampilan KI 4.8

KD	Indikator	Indikator soal	Soal
4.8.4 Mendeskripsikan Prinsip kerja turbin	1. Mampu menggambarkan jenis turbin impulse secara sederhana. 2. Mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana.	1. Siswa mampu menggambarkan jenis-jenis turbin impulse. 2. Siswa mampu menalar cara perawatan turbin secara sederhana.	1. Gambarkan secara sket turbin turgo. 2. Jelaskan cara perawatan turbin impuls secara sederhana.

Penilaian :

6. Kebersihan

- a. Jika gambar bersih skor 4
- b. Jika gambar kurang bersih skor 2

7. Kerapian

- a. Jika gambar rapi skor 4
- b. Jika gambar kurang rapi skor 2

8. Komunikatif

- a. Jika gambar komunikatif 4
- b. Jika gambar komunikatif skor 2

9. Jelaskan cara perawatan turbin francis menurut pendapat saudara.

- a. Jika jawaban logis nilai 4
- b. Jika jawaban tidak logis nilai 2

Rumus Konversi Nilai:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Pada contoh di atas skor maksimal adalah 26

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : KMKE

Kelas/Semester : X / 2 (Genap)

Tahun Ajaran : 2014/2015

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun:

- a. BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas
 - b. MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten
 - c. MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten
 - d. MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten
- A. Menjawab dengan cepat dan benar

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Kulon Progo,
Guru Mata Pelajaran

Widodo Teguh Saputro, S.Pd
NIP.19780628 200801 1 006

Ridwan Fitriyanto
NIM 12503244029

Hari/Tanggal : 22 Maret dan 23 Maret 2016

Materi : Pengertian Turbi Reaksi

Siklus ke : 1

Catatan :

Selama penyajian materi berlangsung pada siklus 1, siswa diam dan memperhatikan. Setiap siswa juga dituntut untuk berani berbicara, dalam proses ini, peneliti menunjuk seorang siswa untuk menerangkan sebuah materi. Materi ditentukan dan diambilkan dari slide media pembelajaran. Siswa yang ditunjuk akan maju ke depan dan menerangkan kepada satu teman sebangkunya. Lebih lanjut apabila penjelasan siswa yang ditunjuk belum bisa dipahami oleh seluruh siswa, peneliti akan menjelaskan lebih lanjut.

Hari/Tanggal : 29 Maret dan 30 Maret 2016

Materi : Turbin Reaksi

Siklus ke : 2

Catatan :

Sesuai dengan kesepakatan, pada siklus
2 ini siswa yang aktif sebagai
pemberi materi secara bergiliran.
Metode ini terbukti lebih efektif
karena siswa lebih memperhatikan
mata pelajaran.

Hari/Tanggal : 4 April dan 5 April 2016

Materi : Turbin Impuls

Siklus ke : 3

Catatan :

Di sela-sela pengajaran materi peneliti
mengajar dan bertanya. Kepada siswa
dan mempersilahkan siswa lain
untuk bertanya.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpun (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smkn2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : smkn2pengasih.sch.id



Daftar Nilai

No	Nama	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
1	Alfianto	3.09	3.07	2.92
2	Anang Setiawan	3.09	3.23	2.92
3	Anang Wahyudi	3.27	3.23	3.07
4	Arif Efendi	2.72	2.92	3.23
5	Augesta Avi Handika	3.45	3.23	3.38
6	Azhar Nur Fawwas	3.27	3.23	2.92
7	Bayu Prasetyo	3.45	3.07	3.23
8	Budi Haryanto	3.09	3.07	2.92
9	Doni Rian Setiyawan	2.72	2.76	2.76
10	Dwi Novriyanto	4.00	3.23	3.38
11	Fajar Hidayat	3.27	3.07	2.92
12	Fandi Ardiansan	2.72	2.92	3.38
13	Fendy Setiyawan	2.90	2.76	3.07
14	Feri Andrean	3.09	3.23	3.07
15	Feri Vidyo Saputro	2.90	3.07	2.76
16	Gito Yuwono	3.09	3.07	3.07
17	Halim Ardiyanto	3.81	2.92	3.23
18	Heri Widiyanto	3.09	2.76	2.92
19	Ilham Nurhuda	2.90	2.76	3.07
20	Khoirudin	3.09	3.07	3.23
21	Kholif Putratama	3.45	3.38	3.38
22	Muhammad Nizar	3.27	3.07	3.23
23	Nur Wahyu L	3.27	2.92	2.92
24	R. Fauzan Irsyad	3.27	3.53	3.23
25	Riski Aryono	3.45	3.07	3.07
26	Rizal Aji Saputra	3.45	2.92	2.92
27	Ruslan Yusuf	Keluar	Keluar	Keluar
28	Soleh Ashuri	3.09	3.23	3.23
29	Syahrul Abdul Majid	3.27	3.07	3.23
30	Tri Wahono	3.81	3.07	3.23
31	Triadi R S	3.27	3.07	3.07
32	Vivas Ginurenza	3.81	2.92	3.38

KKM = 2,75

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Kulon Progo,
Guru Mata Pelajaran

Widodo Teguh Saputro, S.Pd
NIP.19780628 200801 1 006

Ridwan Fitriyanto
NIM 12503244029

Nama: Fandi Ardiyansah NO: 12 MS: XTHB

1. Turbin Kata turbin ditemukan oleh insinyur Prancis pada awal abad 19 yg bernama Claude Bernard 2

2. Turbin air adalah alat yg digunakan untuk mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik dgn cara menggerakan generator untuk menjadi listrik

3. turbin Air 2172 (7)

T. Impuls
Turbin plan Turbin turgu

Turbin Reaksi

2 T. Francis T. Propeller
Turbin Cross flow

4. Turbin reaksi adalah turbin yang menggunakan seluruh energi potensial air untuk menggerakan generator menjadi listrik

5. Turbin reaksi ~~yang~~ adalah turbin

Nama = Kholif P

No = 21

Kelas = x TM 3

3,30



- Turbin pelton, cross low, Turgo 2
- Karakteristik turbin pelton adalah terdiri dari 2 mangkuk yang bisa langsung jatuh dibawah saat aliran air itu mengenai sudu yang berputar 2
- aliran air mengalir melalui pipa atau selang kemudian tekanan air diubah menjadi kecepatan air oleh nosel kemudian kecepatan air itu memutar runner. untuk menghentikan putaran runner dengan cara mengemprotkan air ke runner yang berlawanan arah
- 1. - elbow
- poros katup
- katup
- runner
- nosel
- rumah turbin
- kedudukan turbin
- poros generator
- 5. Karakteristik turbin turgo adalah ~~se~~ turbin yang pelton yang dibagi dua, sudu turbin turgo dibentuk sudut 20° dengan ked 30 - 300 m 2

2, 1, 2

Nama : Arip Ependi

No : 04

kelas : X TM3

- turbin Francis
- turbin Kaplan
- turbin Propeller

- Rotor
- Poros utama
- Poros antar
- Rumah siput
- Pipa keluar/buang
- tutup
- Cincin kutup
- Generator

turbin Francis
dengan ~~ketetapan~~ tekanan air lebih tinggi dari
sekitarnya.

turbin Kaplan akan bergerak pada tekanan
yang rendah maupun tekanan yang tinggi
turbin Kaplan runnernya dapat di ubah - ubah
Sedangkan turbin propeller runnernya / budunya
tetap.

